

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-076150

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/19  
E06B 9/02  
E06B 9/24  
E06B 9/386

(21)Application number : 06-230172

(71)Applicant : AFFINITY KK

(22)Date of filing : 01.09.1994

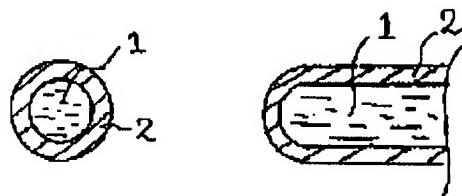
(72)Inventor : WATANABE HARUO

## (54) ROD BODY AND BLIND USING THAT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To form such a structure that permeation and diffusion of water from a water-soluble compsn. through a sealing part is minimized and to shield light by autonomously responding to sun ray radiation by including a water-soluble polymer showing cloud point phenomenon and a soln. compsn. having reversible stabilizer in a hollow part of a transparent rod body.

CONSTITUTION: This rod body is a transparent body including a water-soluble compsn. 1 containing at least a water-soluble polymer showing a cloud point phenomenon and a reversible stabilizer in the hollow part of the body. It is preferable that at least UV rays of about  $\leq 340\text{nm}$  wavelength is cut by the outer wall 2 of the rod body. As for the water-soluble polymer showing cloud point phenomenon, for example, partial acetate of polyvinylalcohol or hydroxypropylcellulose can be used. The reversible stabilizer is an additive which is inevitably necessary to obtain repetitive reversibility between a cloudy aggregated state and a colorless transparent state of a soln. such as hydroxylpropylcellulose by heating. For example, polypropylene glycol is used for hydroxylpropylcellulose.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-76150

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

G 02 F 1/19

E 06 B 9/02

9/24

9/386

K

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-230172

(22)出願日 平成6年(1994)9月1日

(71)出願人 591247754

アフィニティー株式会社

東京都中野区沼袋4丁目12番2号

(72)発明者 渡辺 晴男

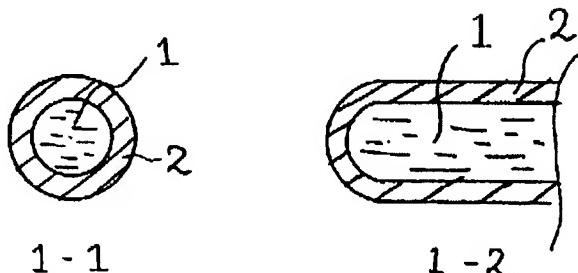
東京都中野区沼袋4丁目12番2号

(54)【発明の名称】 棒状体およびそれを使用したブラインド

(57)【要約】

【目的】 封止部からの水溶液組成物の水の透過拡散を最少になる構造とし、さらに太陽光線の紫外線から露点現象を示す水溶性高分子および可逆性安定剤をもつ水溶液組成物を保護するようにする。この透明な棒状体を用いて太陽直射光に自律応答して遮光する新しい機能をもつブラインドを省エネルギー的に達成することである。

【構成】 少なくとも露点現象を示す水溶性高分子および可逆性安定剤をもつ水溶液組成物を中空部に内包している透明な棒状体であり、さらに、棒状体の外壁に紫外線吸収カットしうる機能を設けた透明な棒状体である。この透明な棒状体を多数片面状に並べることで新しい機能をもつブラインドとなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも曇点現象を示す水溶性高分子および可逆安定剤をもつ水溶液組成物を中空部に内包している透明な棒状体。

【請求項2】棒状体の外壁が少なくとも約340nm以下の紫外線をカットできる請求項1の透明な棒状体。

【請求項3】棒状体の中空部に内部押入体を押入してある請求項1または請求項2の透明な棒状体。

【請求項4】少なくとも曇点現象を示す水溶性高分子および可逆安定剤をもつ水溶液組成物を中空部に内包している透明な棒状体が面的に集合されてなるブラインド。

【請求項5】外壁が少なくとも約340nm以下の紫外線をカットできる棒状体である請求項4のブラインド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加温による熱作用により透明状態と白濁状態を可逆変化する曇点現象を示す水溶液組成物をもつ棒状体に関するものである。この棒状体を集合して窓部に利用すると太陽エネルギーで直射光線を遮光する機能をもつブラインドとなる。

## 【0002】

【従来の技術】本発明者は、太陽光エネルギーが窓に照射していることに注目した。このエネルギーの有無により、窓ガラスが自律応答して透明ー不透明の可逆変化をおこして、快適な居住空間にすることを検討してきた。この自律応答特性は、直射光照射面のみ遮光する特長や省エネルギー効果のみならず施工、メンテナンス、維持費等からも非常に魅力的であることに着目した。この点から、フォトクロミック方式とサーモクロミック方式が選択できるが、作用機構が複雑でかつ熱の影響をうけるフォトクロミック方式よりも、直射光線の吸収からなる熱作用が利用できるサーモクロミック方式が優れている。

【0003】そこで、本発明者は、サーモクロミック方式のなかで加温で白濁散乱して遮光する曇点現象を示す水溶液組成物に注目し、直射光線を自律応答制御することで快適な居住空間を省エネルギー的に達成しうる方法を多面的に検討してきた。本発明に関係する本サーモクロミック方式は、冬季は外気温が低いため直射光線の照射吸収により選択的に加温されても、速やかに放熱するので透明状態のままで遮光を起こさないが、夏季は直射光線が照射した部分のみが選択的に遮光できる。この原理を応用すると、本発明である自律応答型の新しいブラインドとなる。曇点現象を示す水溶性組成物は、ライオトロビック型のコレステリック液晶、高分子水溶液、ゲル等がある。なかでも、本発明者が、鋭意検討してきた曇点現象、すなわち加温により相転移を起こし白濁遮光する水溶性高分子の水溶液のさらなる応用が本発明であ

る。

【0004】しかし、曇点現象を示す水溶性高分子の水溶液組成物は水を溶媒とするために、この水を封止しきるにはフリット封止以外は不可能である。しかし、窓ガラスのような大サイズの積層体にフリット封止することは実用的には不可能であり、かつ非常に不経済であることは表示用の液晶パネルで実証すみである。そこで、曇点現象を示す水溶性高分子の水溶液組成物を中空部をもつ棒状体に封入することを検討した。また、太陽光線の紫外線からこの水溶液組成物を保護することも重要である。さらに、この棒状体を面的に集合させることにより、太陽直射光に自律応答してその直射光のエネルギーでその直射光を白濁遮光する新しいブラインド機能を省エネルギー的に達成することも可能にした。ブラインドは、窓ガラスの様に固定されることなく、開閉、巻き上げ、取り付け・取り外し等比較的自由に使用できる長所がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする課題は、封止部からの水溶液組成物の水の透過拡散を最少になる構造とし、さらに太陽光線の紫外線から曇点現象を示す水溶性高分子および可逆性安定剤をもつ水溶液組成物を保護するようにする。この透明な棒状体を用いて太陽直射光に自律応答して遮光する新しい機能をもつブラインドを省エネルギー的に達成することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述の問題点を解決するためになされたものであり、少なくとも曇点現象を示す水溶性高分子および可逆性安定剤をもつ水溶液組成物を中空部に内包している透明な棒状体であり、および少なくとも曇点現象を示す水溶性高分子および可逆安定剤をもつ水溶液組成物を中空部に内包している透明な棒状体が面的に集合されてなるブラインドを提供するものである。

【0007】つぎに、本発明を断面構造を基にして説明をする。図1、2、3、4、5は、本発明の実施例である。1は曇点現象を示す水溶性高分子の水溶液組成物（以下、水溶液組成物と記す）であり、2は中空の棒状体の外壁であり、3は封止のキャップであり、4は内部押入体であり、5は気体である。

【0008】図1は、本発明の基本構造である。図1-1は、横方向の断面図であり中空の棒状体の中空部に水溶液組成物1を入れたものである。図1-2は、縦方向の断面図であり中空の棒状体の中空部に水溶液組成物1を入れ、短部を溶融封止したものである。特に図示していないが内部に気泡が混在しても問題ではない。また、断面形状は、円形に限定されることなく三角、四角、六角等の異形でもよい。

【0009】図2は、簡便な封止方法を縦方向の断面図として図示したものである。図2-1は、キャップ3を

中空部に埋め込む構造としたものである。簡潔な構造であると共に突起部がなく多数本を並べて使用する時に隙間ができず有用である。図2-2は、キャップ3を中空部に埋め込むと共に外壁端部の厚みまでカバーして端部の破損を防ぐ構造としたものである。図2-3は、キャップ3を中空部に埋め込むことなく外壁端部全体を覆うようにした構造である。なを、特に図示しなかったが、キャップ3と外壁2の間に封止剤（例えば、エポキシ樹脂、アクリル系感光性樹脂、ポリサルファイド系シーラント、イソブチレン系シーラント、耐水性のアクリル系粘着剤等）を介して封止するとより好ましい。

【0010】図3は、中空棒状体の中空部に水溶液組成物1と内部挿入体4を配した断面図である。図3-1は、棒状の内部挿入体4を配したものである。特に図示していないが外壁2と内部挿入体4の間にスペーサーをしておいてもよい。これは、比較的大きい中空部空間をもつ棒状体に有用である。内部挿入体4は、通常は線状の棒状した形状が使用しやすいが、球状でもよく特に限定されない。図3-2は、内部挿入体4の断面形状を三角形にしたものである。これは、四角形、星型等の異形断面でもよい。図3-3は、内部挿入体4の内部を気体層にして軽量化と断熱化させたものである。

【0011】図4は、本発明の棒状体を並列に並べて面的に配置して、ブラインド（すだれ）状にしたものである。個々の棒状体の白濁開始温度を考慮してブラインドにすると説明するまでもなく多様に太陽の直射光線を制御できるようになり、この多様性も単純なガラス板の積層体には不可能な本発明の特長である。図4-1は、横方向の断面図であり、図4-2は、縦方向の断面図である。この水溶液組成物1の量は、中空部の半分程度でもよくかなずしも満たさなくてもよい。特に図4-1のように棒状体を横に並べたタイプは水溶液組成物1が約半分程度あれば夏季の昼間の太陽直射光線をほぼ遮光できる。当然、縦に並べたタイプ利用できる。図5は、外壁からの透過を防止するために半ピッチずらして2段積層構造としたブラインドである。個々の棒状体をすだれのように糸であんやり、キャップ3にひっかりを設けてそこに糸を掛けるようにして連続体としてもよい。また、本発明の棒状体を単純に両端を固定して多数本並べて使用してもよい。さらに、一対の透明基板間に面的に設けて複合的に使用した特殊窓ガラスとしてもよい。この場合、基板が、紫外線吸収体であると棒状体は紫外線を考慮することなく一般的のガラス、プラスチックを使用できる。

【0012】次に、本発明に使用する材料を記す。疊点現象を示す水溶性高分子は、例えば、ポリビニルアルコール部分酢化物、ポリビニルメチルエーテル、メチルセルロース、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、ヒドロキシプロビルセルロース、ポリビニルメチルオキサゾリディノン、ポリN-置換アクリルアミド誘

導体（例えば、ポリN-イソプロビルアクリルアミド、ポリN-エトキシエチルアクリルアミド等）、ポリN-置換メタクリルアミド誘導体（例えば、ポリN-イソプロビルメタクリルアミド、ポリN-3-エトキシプロビルメタクリルアミド等）、ポリN,N-ジ置換アクリルアミド誘導体（例えば、ポリN-メチルN-エチルアクリルアミド等）等がある。

【0013】可逆安定剤とは、本発明者が系統的に研究開発してきたものである（例えば、特願平5-62502等）。例えば、ヒドロキシプロビルセルロース、ポリN-イソプロビルアクリルアミド等の水溶液が加温されて、白濁凝聚状態と無色透明状態を繰り返し可逆性をうるために必ず必要な添加剤である。もし、この添加剤が水溶液に添加されないと加温時に容易に不可逆な凝聚相分離を起こし、本目的に使用できない。疊点現象を示す水溶液組成物が、特に本発明の主体ではないので詳細な説明は省略するが、代表例として、ヒドロキシプロビルセルロース用にはポリプロピレングリコール等があり、ポリN-イソプロビルアクリルアミド用にはポリアクリル酸ナトリウム等がある。また、必要におうじて例えば、特願平5-62502等に記載されている水溶性の添加剤（例えば、白濁開始温度シフト剤、紫外線吸収剤、着色剤、熱線吸収剤等）をくわえてもよい。

【0014】棒状体の材料は、透明であればガラス、プラスチック等とくに限定されることなく使用できる。ガラスは、ソーダライムガラス、ホウ珪酸ガラス、熱線吸収・紫外線吸収加工したガラス等があり特に限定されることなく建築用、理化学用等にしようされているものなら使用できる。プラスチックは、例えば、透明度があり建築用にも使用されているポリカーボネイト樹脂、アクリル樹脂等がある。

【0015】特に、熱線と紫外線を吸収する材料が有用である。熱線吸収ガラスには、太陽光エネルギーを吸収するよう設計された熱線吸収ガラス、熱線反射ガラス（反射と共に吸収も強い）、熱線吸収反射ガラス、近赤外線吸収剤をコートしたガラス等がある。そのなかでも例えば、セリウム、チタン、鉄等の添加による紫外線と近赤外線を強く吸収するよう設計されたグリーン系の熱線吸収ガラス（例えば、セントラル硝子社のグリーンラルS P等）、Low-Eガラスという無色透明な熱線反射ガラス、ブルー系の熱線反射ガラス等を使用するとよい。太陽光エネルギーを効率的に吸収するガラスを使用すると、外壁の厚みは薄めにしてもよく、その結果、棒状体の熱容量が小さくなり透明状態へのもどりが速やかになる効果がある。しかし、水も赤外線を吸収する。なお、一般のソーダライムガラスで厚みが約5mm以上であると350nm以下の紫外線透過が急激に小さくなり耐候性の面で好ましく、また当然、厚いほど熱線吸収も強まり選択遮光には厚板が有利である。つぎに、紫外線吸収カットするには、吸収カット層をコートする方式と

ガラスバルク吸収の方式がある。吸収カット層をコートする方式は、例えば、日本ペイント社のスーパーフロンR240、岩城硝子社の紫外線カットガラス、アトム化学塗料社のアトムバリアンUV、多層蒸着膜等があり、ガラスバルク吸収の方式は、例えば、セントラル硝子社のグリーンラルSP、五鈴精工硝子社のITY、日本電気硝子社のファイアライト等がある。通常のソーダライムガラスは、紫外線を吸収するが、薄くなると紫外線を透過しやすくなるので、特に約4mm以下の薄板を用いる場合には紫外線吸収カット層を設けるのが好ましい。しかし、5mm以上になると350nm以下の紫外線吸収も強まり有利である。特に、特願平4-18501に記されているハロゲン化銅の微粒子をもつホウ珪酸ガラス（例えば、五鈴精工硝子社のITY等）は紫外線を確実にカットでき非常に有用である。なお、プラスチックの紫外線吸収は、ポリカーボネイト樹脂、アクリル樹脂等に紫外線吸収剤を添加すればよく、380nm以下をカットでき通常に市販されている。また、内部挿入体は、紫外線を吸収する必要はないが、耐水性があればよく装飾性等も考慮して広く材料を選択できる。

【0016】製法は、溶液法と個体法がある。溶液法は、特に説明するなでもなく棒状体の中空部に水溶液組成物を注入してキャップをすればよい。個体法は、棒状体の中空部内で水溶性高分子と水を接触させて目的組成の水溶液にする方法である。たとえば、棒状、粒状、膜状等の個体水溶性高分子を中空部にいれておき、その後低粘度の水を隙間に注入しキャップをすればよい。この時、水温を約60°C～80°C程度に加温しておくと増粘防止等の効果がある。数日放置すれば自己拡散により均一化するので、特に問題は生じない。

【0017】さらに耐光性に関してのべる。本発明者は、曇点現象を示す水溶性高分子の代表例としてセルロースに酸化プロビレンを反応させて得られるヒドロキシプロビルセルロースを選択したが特にこれに限定されるものでない。図6は、このヒドロキシプロビルセルロースの1重量%水溶液を石英製1cmセルに入れて190nmから400nmの紫外域で測定した分光吸収スペクトルである。このように炭素、酸素、水素からなる線状ホモ多糖類誘導体でも290nmから380nmの紫外域の波長にショルダーからのテーリングによる吸収がみられる。だが、C-C、C-O、C-Hの原子間結合エネルギーは、350nm以下であり少なくとも官能基がヒドロキシプロビル基である線状ホモ多糖類誘導体では350nm以下の紫外線をカットすることにより本目的を満たせるといえる。また、一般にポリマーの光劣化を起す最大感度波長は、290nmから320nmの波長域にある。なお、本発明に基板として主に使用するソーダライムガラス350nmでの分光透過率は、3mm厚/78.1%、5mm厚/70.3%、10mm厚/54.0%、19mm厚/33.7%のように19mm厚

でさえもまだ約3分の1の光量を透過する。しかし、300nmでの分光透過率は、3mm厚/0.1%でありこの300nm以下の紫外線はガラス基板で吸収され、320nmでの分光透過率は、3mm厚/15.4%、5mm厚/4.7%、10mm厚/0.2%、19mm厚/0.0%となる。このようにガラス厚が5mm以上になると320nmでの分光透過率は5%以下になり、図6のテーリングしている弱い吸収スペクトルと重ねて見ると300nmから350nmの紫外線を半分以上カットされることが分かる。また、その波長域でも光劣化に大きく影響する短波長側の紫外線がカットされる。その結果、5mm厚以上のソーダライムガラスは、紫外線カット層となり本発明の特異例の一つとなる。また、380nmの分光透過率は、3mm厚/86.5%、5mm厚/83.2%、10mm厚/75.6%、19mm厚/63.6%である。当然であるが、より確実に長期安定性を確保するために350nmから380nmまでの紫外線をもカットするとよい。

【0018】そこで、本発明者らは紫外線カット層の有無による耐光性の比較テストをした。透明な棒状体は、個体法でえた。ヒドロキシプロビルセルロース（平均重合度が175、2%水溶液の20°Cにおける粘度が8.5cps、ヒドロキシプロビル基が62.4%）100重量部に水200重量部および重量平均分子量200のポリプロピレン20重量部からなる水溶液を内径5mmの中空部に内包した。試験サンプルとして、S1は透過率を高くするために外壁が1.9mm厚のソーダライムガラスを選択し紫外線カット層のない比較のための棒状体、S2は上記の1.9mm厚ガラスに紫外線カット層として日本ペイント社のスーパーフロンR240を0.048mm塗布した棒状体、S3は外壁が1.9mm厚のソーダライムガラスの棒状体、S4は340nm以下をカットする3mm厚のセントラル硝子社のグリーンラルSP組成の棒状体、S5は400nm以下をカットするハロゲン化銅の微粒子をもつホウ珪酸ガラス組成の棒状体を作成した。これらサンプルを紫外線照射して比較した。紫外線照射装置は、295nmから450nmの波長を出し、特に紫外線はウエザーメーターの30倍以上のレベルをもつアイグラフィックス社のSUV-F2型を使用して、紫外線強度100mw、ブラックパネル温度63°C、照射距離235mmの条件で8、24、48時間照射して室温24°Cにもどして観察した。その結果は明白で、紫外線カット層を持たないS1は24時間後にはヘイズの発生が観察され、48時間はヘイズの拡大と気泡の発生もみた。このS1に対してS2、S3、S4、S5は特に変化が見られずに安定していた。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、封止部からの水溶液組成物の水の透過拡散を最少になる構造となり、太陽光線の紫外線から曇点現象を示す水溶性高分子

および可逆性安定剤をもつ水溶液組成物を保護できた。この透明な棒状体を面状に多数本用いてブラインドとした。これは夏季において、太陽直射光線に自律応答して遮光する新しい機能をもつブラインドを省エネルギー的に達成することができた。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である棒状体の断面図である。

【図2】本発明の実施例である棒状体キャップした断面図である。

【図3】本発明の実施例である棒状体の中空部に内部押入体設けた断面図である。

【図4】本発明の実施例である棒状体を並列においていたブ

\* ライントの断面図である。

【図5】本発明の実施例である棒状体を半ピッチずらして2段層にしたライントの断面図である。

【図6】ヒドロキシプロビルセルロースの1重量%水溶液の分光吸収スペクトルである。

## 【符号の説明】

1 疊点現象を示す水溶性高分子の水溶液組成物

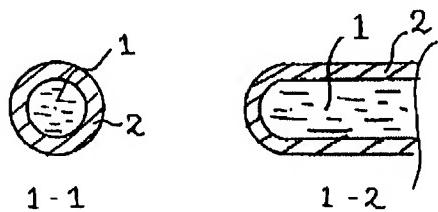
2 中空の棒状体の外壁

3 封止キャップ

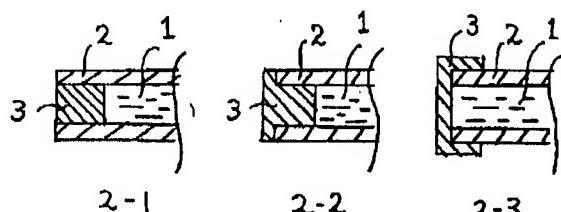
4 内部押入体

5 気体

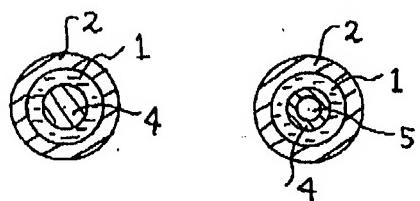
【図1】



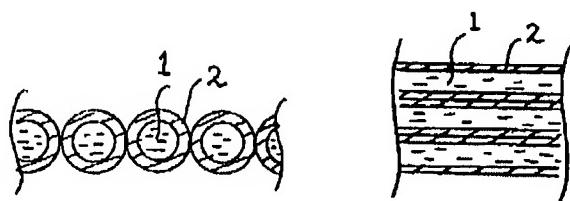
【図2】



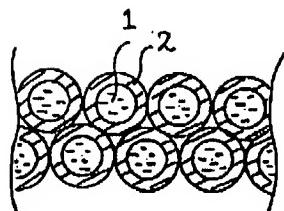
【図3】



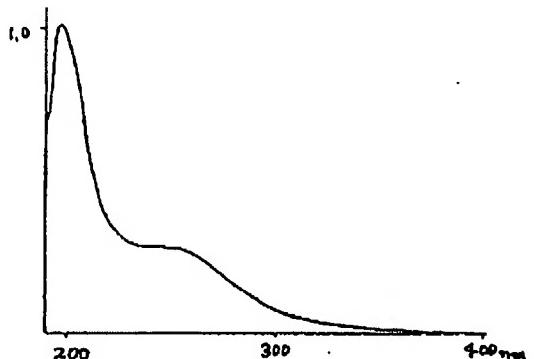
【図4】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成6年9月9日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】棒状体およびそれを使用したブラインド